

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 9 月 9 日 (09.09.2005)

PCT

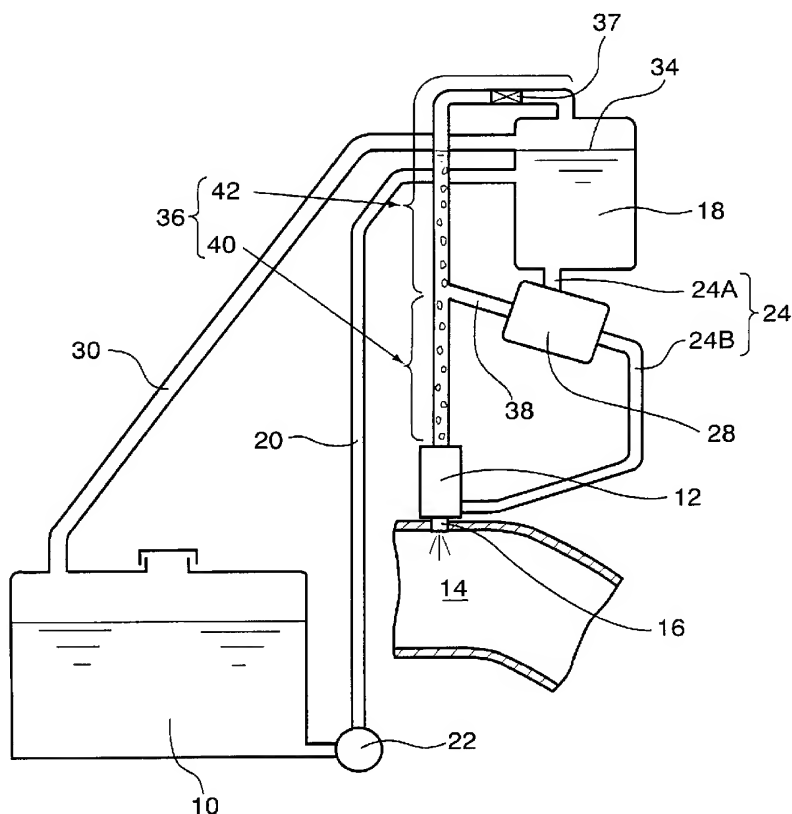
(10) 国際公開番号
WO 2005/083258 A1

- (51) 国際特許分類: F02M 37/20, 55/02, B01D 35/02
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/002779
(22) 国際出願日: 2005 年 2 月 22 日 (22.02.2005)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2004-057327 2004 年 3 月 2 日 (02.03.2004) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 ミクニ (MIKUNI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1010021 東京都千代田区外神田 6 丁目 1 3 番 1 1 号 Tokyo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 水井 宏 (MIZUI, Hiroshi) [JP/JP]; 〒2500055 神奈川県小田原市久野 2 4 8 0 番地 株式会社 ミクニ 小田原事業所内 Kanagawa (JP). 江原 亮二 (EHARA, Ryoji) [JP/JP]; 〒2500055 神奈川県小田原市久野 2 4 8 0 番地 株式会社 ミクニ 小田原事業所内 Kanagawa (JP).
(74) 代理人: 八嶋 敬市 (YASHIMA, Keiichi); 〒1070052 東京都港区赤坂 1 丁目 1 番 1 7 号 細川ビル 7 1 2 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[続葉有]

(54) Title: FUEL INJECTION MECHANISM

(54) 発明の名称: 燃料噴射機構



(57) Abstract: A fuel injection mechanism capable of injecting an appropriate quantity of fuel from an electronic control fuel injector by returning vapor existing in a fuel passage back to the fuel tank even if a fuel tank is located lower than the electronic control fuel injector. The fuel tank (10) is located lower than the electronic control fuel injector (12), a fuel storage chamber (18) supplied with fuel from the fuel tank (10) is located higher than the electronic control fuel injector (12) and fuel stored in the fuel storage chamber (18) is supplied to the electronic control fuel injector (12) through a fuel supply passage (24). The fuel storage chamber (18) and the fuel tank (10) are interconnected through a first fuel return passage (30) for overflowing fuel in the fuel storage chamber (18) and discharging vapor. A second fuel return passage (36) for returning the excess fuel of the electronic control fuel injector (12) is interconnected to the fuel storage chamber (18) or the first fuel return passage (30) higher than the position at which the fuel storage chamber (18) and the first fuel return passage (30).

(57) 要約: 燃料タンクを電子制御燃料噴射装置より下位に配置した状態においても、燃料通路の途中に存在するベーパーを燃料タンクに戻し、電子制御燃料噴射装置

[続葉有]

WO 2005/083258 A1



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

から適正な燃料量を噴射できるようにした燃料噴射機構を提供するものである。電子制御燃料噴射装置12よりも下位に燃料タンク10を配置し、電子制御燃料噴射装置12よりも上位に燃料タンク10からの燃料を供給する燃料貯溜室18を設置し、燃料貯溜室18に貯留した燃料を燃料供給通路24を経て電子制御燃料噴射装置12に供給する。燃料貯溜室18と燃料タンク10とを燃料貯溜室18内の燃料をオーバーフローすると共ベーパーを排出するための第一燃料戻し通路30で連絡する。電子制御燃料噴射装置12の余剰燃料を戻すための第二燃料戻し通路36を、燃料貯溜室18と第一燃料戻し通路30の連絡位置より高い位置の燃料貯溜室18か第一燃料戻し通路30と連絡する。

明 細 書

燃料噴射機構

技術分野

[0001] 本発明は、燃料タンクを電子制御燃料噴射装置よりも下位に配置する燃料噴射機構に関する。

背景技術

[0002] 従来から、エンジンに燃料を供給するものとして、電子制御燃料噴射装置が知られている。電子制御燃料噴射装置は一般に燃料タンクより下位に配置され、燃料タンクと電子制御燃料噴射装置とを燃料供給通路で連絡し、燃料タンクから電子制御燃料噴射装置へヘッド差を利用して自然落下によって燃料を供給するケースがある。

[0003] エンジン雰囲気温度が高くなると燃料タンク内の燃料や燃料供給通路内の燃料にベーパーが発生し、このベーパーを含んだ燃料が電子制御燃料噴射装置に送られる。電子制御燃料噴射装置から噴射する燃料にベーパーが含まれると、適正な燃料量が吸気通路に噴射されず、所定の空燃比が得られなくなったり、再始動不良が発生したりする不具合が発生する。

[0004] 電子制御燃料噴射装置に供給される燃料にベーパーを含まないことが望まれているが、現実には電子制御燃料噴射装置に供給される燃料に若干のベーパーが含まれることを阻止することができない。このため、ベーパーを含む燃料が電子制御燃料噴射装置に供給されても、適正な空燃比を得ることができるようにした従来技術が特許文献1に開示されている。この従来技術は、電子制御燃料噴射装置と燃料タンクとの間に燃料戻し通路を設け、燃料タンクから電子制御燃料噴射装置に噴射する燃料量より多くの燃料を供給し（高温時にこの供給燃料にベーパーが含まれる）、電子制御燃料噴射装置内でベーパーを燃料から分離し（噴射燃料を下方にベーパーを上方に分離し）、その分離したベーパーと電子制御燃料噴射装置で使用されなかった余剰燃料とを燃料戻し通路を通じて燃料タンクに戻すものである。このように、電子制御燃料噴射装置に供給される燃料にベーパーが含まれることがあっても、電子制御燃料噴射装置から戻す余剰燃料にベーパーを含ませることで、エンジンに向けて噴射される燃料にベ

ーパを含まないようにし、安定した空燃比を得るようにしている。

特許文献1:特開2003-42032号公報(第3頁、図1)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] 従来から二輪車においては一般に、燃料タンクは両膝の間やシートの下に配置されると共に電子制御燃料噴射装置は燃料タンクより下位に配置され、燃料タンクから電子制御燃料噴射装置へヘッド差による自然落下を利用して燃料が供給されていた。このヘッド差による燃料供給方法は、電子制御燃料噴射装置へ燃料を供給する燃料供給手段を用いないことによるコスト削減の利点と、燃料供給通路内にベーパーが含まれていても、ベーパーが燃料供給通路内を上方に移動してベーパーが自動的に燃料タンクに戻る利点とを有する。
- [0006] エンジンの用途やそのレイアウト上から、燃料タンクを電子制御燃料噴射装置より下位に配置せざるを得ない場合が発生する。燃料タンクを電子制御燃料噴射装置より下位に配置する場合には、燃料ポンプを用いて燃料タンクから電子制御燃料噴射装置に燃料供給通路を介して燃料を上方に送らなければならない。
- [0007] 燃料ポンプを用いて燃料タンクから電子制御燃料噴射装置に燃料を送る場合には、燃料ポンプに使用するチェックバルブが安定性に欠けるため、燃料ポンプで上方に送った燃料はエンジン停止と同時に、燃料供給通路を通過して燃料タンクに戻ってしまうという不具合が生じる。このため、エンジン始動時や再始動時に燃料の供給が遅れたり、配管内に滞留するベーパーで始動性が悪くなるという不具合が生じる。また、電子制御燃料噴射装置が燃料タンクより上位に配置されるため、両者を連絡する燃料供給通路内の燃料にベーパーが混じると、ベーパーが燃料供給通路を通過して上方に移動して電子制御燃料噴射装置に大量にベーパーが蓄積するおそれがある。この結果、電子制御燃料噴射装置からベーパーを含んだ燃料が噴射され、適正な空燃比を得られないという不具合が生じる。
- [0008] 本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、燃料タンクを電子制御燃料噴射装置より下位に配置した状態においても、燃料通路の途中に存在するベーパーを燃料タンクに戻し、電子制御燃料噴射装置から適正な燃料量を噴射できるようにした燃料噴

射機構を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

- [0009] 上記目的を達成するための本発明は、燃料タンクと、その燃料タンクより上位に配置する電子制御燃料噴射装置と、前記電子制御燃料噴射装置よりも上位に設置する燃料貯溜室と、前記燃料タンクと前記燃料貯溜室とを連絡する燃料導入通路と、前記燃料タンクからの燃料を前記燃料導入通路を介して前記燃料貯溜室に導入するための燃料ポンプと、前記燃料貯溜室と前記燃料タンクとを連絡するものであって前記燃料貯溜室からオーバーフローする燃料とベーパーとを前記燃料タンクに戻すための第一燃料戻し通路と、前記燃料貯溜室と前記電子制御燃料噴射装置とを連絡するものであって燃料供給通路と、前記燃料供給通路の途中または前記燃料貯溜室内に設けられるものであって前記燃料供給通路を通過する燃料からベーパーを除去するためのフィルタと、前記電子制御燃料噴射装置からの余剰燃料を戻すためのものであって前記燃料貯溜室と前記第一燃料戻し通路との連絡位置の高さよりも高位置にある前記燃料貯溜室か前記第一燃料戻し通路の少なくとも一方と前記電子制御燃料噴射装置とを連絡する第二燃料戻し通路とを有するものである。
- [0010] 本発明は、前記フィルタに内部空間を形成し、前記第二燃料戻し通路の途中における前記第一燃料戻し通路と前記燃料貯溜室との連絡位置の高さよりも低い位置から分岐する分岐通路を備え、前記フィルタの前記内部空間に前記分岐通路と前記燃料供給通路とを連絡し、前記分岐通路が前記第二燃料戻し通路との分岐箇所から前記内部空間との連絡箇所に向けて水平または下方に傾斜させるようにしたものである。本発明は、前記分岐通路と前記フィルタの前記内部空間とその内部空間より下流側の前記燃料供給通路とを連絡する通路において、前記分岐通路における前記第二燃料戻し通路との連絡位置を最上位位置とし、前記下流側の燃料供給通路の前記電子制御燃料噴射装置との連絡位置を最下位位置とし、その最上位位置から最下位位置までの通路の途中に高さが逆転する箇所が無いようにしたものである。本発明は、前記第二燃料戻し通路において前記分岐通路との分岐位置より上方の内径を12ミリ以上としたものである。本発明は、前記第二燃料戻し通路において前記分岐通路との分岐位置より下方の内径を上方の内径より小さくするようにしたもので

ある。本発明は、前記第二燃料戻し通路における前記燃料貯溜室と前記第一燃料戻し通路との連絡位置の高さよりも高位置に、ゴミを通過させないがベーパーを通過させるフィルタを備えるようにしたものである。本発明は、前記燃料供給通路を前記燃料貯溜室内の油面より上方に突出開口させ、前記燃料供給通路における前記燃料貯溜室内の油面下に燃料導入穴を形成し、その燃料導入穴をフィルタで覆うようにしたものである。本発明は、前記燃料供給通路における上方の突出開口部にゴミを通過させないがベーパーを通過させるフィルタを取り付けるようにしたものである。

発明の効果

[0011] 本発明では、燃料タンクの燃料を燃料ポンプによって電子制御燃料噴射装置よりも上位に設置した燃料貯溜室に一旦貯留し、その燃料貯溜室から電子制御燃料噴射装置へヘッド差利用して燃料を供給する。また、燃料貯溜室の上位位置と燃料タンクの上位位置とを第一燃料戻し通路で連絡する。これによって、燃料タンクから燃料貯溜室までの間の燃料導入通路内の燃料や燃料貯溜室内に貯溜される燃料にベーパーが含まれるとしても、燃料貯溜室から第一燃料戻し通路を経て燃料タンクへベーパーを逃すことができ、燃料貯溜室から電子制御燃料噴射装置に供給される燃料に含まれるベーパーを少なくすることができる。これによって、燃料タンクを電子制御燃料噴射装置より下位に設定しても、電子制御燃料噴射装置に供給する燃料からベーパーを大幅に除去して、適正な空燃比を得ることができる。

[0012] 本発明では更に、電子制御燃料噴射装置と第一燃料戻し通路の途中とを第二燃料戻し通路で連絡し、その第二燃料戻し通路の途中を燃料貯溜室と第一燃料戻し通路との連絡位置よりも高くする。更に、その第二燃料戻し通路の途中(燃料貯溜室と第一燃料戻し通路との連絡位置よりも低い位置)から分岐する分岐通路を設け、その分岐通路を燃料供給通路の途中と連絡する。この分岐通路は第二燃料戻し通路との連絡位置において水平または下方に傾斜した状態とする。これによって、電子制御燃料噴射装置から第二燃料戻し通路に排出される余剰燃料に含まれるベーパーは、分岐通路に入り込むことが無く、第二燃料戻し通路内を上昇して、その後第一燃料戻し通路から燃料タンクに戻すことができる。一方、電子制御燃料噴射装置から第二燃料戻し通路に排出される余剰燃料の一部は、分岐通路との分岐位置でベーパーを

除去して、分岐通路に導入される。ベーパーを除去した余剰燃料は、分岐通路から燃料供給通路に流入し、これによって余剰燃料は電子制御燃料噴射装置への供給燃料として循環再利用することができる。このように、電子制御燃料噴射装置から排出される余剰燃料を燃料タンクに戻さないようにしたので、電子制御燃料噴射装置から排出される余剰燃料を燃料タンクに戻すものと比べて燃料を効率良く再利用することができる。

[0013] 分岐通路と燃料供給通路の一部であるフィルタの内部空間とを連絡し、分岐通路からの余剰燃料が下流側燃料供給通路に向けて流れるようにするので、フィルタにベーパーが蓄積されてフィルタを通過する燃料の流れに抵抗ができて、内部空間を通過する余剰燃料の流れによって、フィルタを通過する供給燃料をスムーズに流れるようにすることができる。更に、分岐通路とフィルタの内部空間とその内部空間より下流側の燃料供給通路とを連絡する全ての通路において、上位位置から低位位置へと一度も高さが逆転しないようにするので、分岐通路とフィルタの内部空間と下流側燃料供給通路のどの位置にベーパーが発生しても、そのベーパーは上方に移動して、分岐通路から第二燃料戻し通路と第一燃料戻し通路とを経て燃料タンクに戻すことができる。

[0014] 分岐通路を備える場合でも分岐通路を備えない場合でも、燃料供給通路の上部は燃料貯溜室を通過して燃料貯溜室の油面の上方に開口部を形成する。これによって、運転停止時に燃料供給通路に発生したベーパーを燃料供給通路を通して燃料貯溜室の油面の上方に排出することができ、燃料供給通路にベーパーが蓄積するのを防止して、再始動時の始動性を良好に行わせることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明に係る燃料噴射機構の第1実施例を示す構成図である。

[図2]図1の要部拡大断面図である。

[図3]図2の変形例を示す断面図である。

[図4]図2に示したフィルタボデーとフィルタとの変形例を示す断面図である。

[図5]図2の変形例を示す断面図である。

[図6]本発明に係る燃料噴射機構の第2実施例を示す構成図である。

符号の説明

- [0016] 10 燃料タンク
 12 電子制御燃料噴射装置
 18 燃料貯溜室
 20 燃料供給通路
 22 燃料ポンプ
 24 燃料供給通路
 24A 上部燃料供給通路
 24B 下部燃料供給通路
 26 フィルタ
 30 第一燃料戻し通路
 36 第二燃料戻し通路
 37 フィルタ
 38 分岐通路
 40 燃料ベーパー戻し通路
 42 ベーパー戻し通路
 46 フィルタ
 48 内部空間
 50 燃料導入穴
 52 フィルタ

発明を実施するための最良の形態

- [0017] 燃料タンクを電子制御燃料噴射装置より下位に配置し、その電子制御燃料噴射装置より上位に燃料貯溜室を設け、燃料タンクから燃料ポンプによって燃料貯溜室に燃料を送り上げ、燃料貯溜室から電子制御燃料噴射装置にヘッド差で燃料を供給する。

実施例 1

- [0018] 次に本発明を図面に基づいて説明する。
 図1は本発明に係る燃料噴射機構の構成図、図2は図1の要部拡大断面図である

。本発明では、燃料タンク10が電子制御燃料噴射装置12より下位に配置されることを前提とするものである。電子制御燃料噴射装置12は、エンジン(図示せず)と通じる吸気通路14に燃料を噴射するものである。この電子制御燃料噴射装置12は燃料噴射ノズル16と噴射ポンプ(図示せず)とベーパー分離室(図示せず)とを有する。電子制御燃料噴射装置12は、その内部に導入された燃料のうちベーパーを上方に溜め、ベーパーを除去した燃料を燃料噴射ノズル16から噴射するものであり、余剰燃料とベーパーとを気泡(ベーパー)によるポンプ作用で外部に戻すものである。この電子制御燃料噴射装置12は、大量の燃料を導入して一部の燃料を噴射すると共に余剰燃料を戻すものであれば、前記構成に限るものではない。

[0019] 本発明では、電子制御燃料噴射装置12より上位に燃料貯溜室18を備える。この燃料貯溜室18の中間高さ位置と燃料タンク10の下位位置とを燃料導入通路20で連絡し、その燃料導入通路20の途中に燃料ポンプ22を備え、その燃料ポンプ22によって燃料タンク10内の燃料を燃料導入通路20を経由して燃料貯溜室18に導入する。なお、燃料ポンプ22は、燃料タンク10内に備えても良い。

[0020] 燃料貯溜室18の下位位置(例えば底部)と電子制御燃料噴射装置12とを燃料供給通路24で連絡する。燃料供給通路24は、燃料貯溜室18から電子制御燃料噴射装置12に向けて、原則的に順に下方に傾斜する(部分的には水平箇所を含んでも良い)よう設定する。本発明では燃料貯溜室18は電子制御燃料噴射装置12より上位に配置されているので、燃料貯溜室18から電子制御燃料噴射装置12に向けて、ヘッド差による自然落下によって燃料が供給される。

[0021] 燃料供給通路24の途中に、ベーパー除去用フィルタ26を内部に備えたフィルタボデー28を備える。ここで、燃料供給通路24は、フィルタボデー28の上流側を上部燃料供給通路24Aとし、フィルタボデー28の下流側を下部燃料供給通路24Bとする。フィルタ26は、そこでのベーパーの通過を阻止するためのものである。図2に示すフィルタ26はその内部に空間32を有する中空筒状形状であり、そのフィルタ26においては筒状の外表面からその厚みを通して燃料が内部空間32へ流入するようにする。フィルタ26の内部空間32は下部燃料供給通路24Bと連絡しており、フィルタ26を経由した燃料は、下部燃料供給通路24Bを経て電子制御燃料噴射装置12に向かって移

動する。図1においては、下部燃料供給通路24Bは、フィルタ26との連絡位置を最上位位置とし、電子制御燃料噴射装置12との連絡位置を最下位位置とする。この下部燃料供給通路24Bにおいて、最上位位置から最下位位置までに向かう間に高さが一旦高くなることがない(途中で高さが逆転する箇所が無い)ようにする。

[0022] 燃料貯溜室18の上位位置の側面と燃料タンク10の上部とは第一燃料戻し通路30で連絡されている。第一燃料戻し通路30は、燃料貯溜室18から燃料タンク10に向けて、部分的には水平箇所を含んでも良いが、原則的に下方へ傾斜するよう設定する。第一燃料戻し通路30は、燃料貯溜室18内の油面34の高さが第一燃料戻し通路30との連絡位置の高さ以上になった時に、燃料貯溜室18内の余分な燃料をオーバーフローさせて燃料タンク10へ戻すためと、燃料貯溜室18内のベーパーを燃料タンク10へ戻すためのものである。第一燃料戻し通路30の内径は、オーバーフローする燃料でその断面が詰ることがない程度に大きいものとするのが望ましい。機関雰囲気温度が高い場合には、燃料導入通路20内を移動する燃料や燃料貯溜室18内に貯溜される燃料にベーパーが発生するが、このベーパーは燃料貯溜室18内の油面34より上方に排出され、その後第一燃料戻し通路30を通過して燃料タンク10に戻される。

[0023] 本発明では、電子制御燃料噴射装置12の上位位置と燃料貯溜室18の上位位置(燃料貯溜室18における第一燃料戻し通路30との連絡位置より上位の位置)とを第二燃料戻し通路36で連絡する。即ち、第二燃料戻し通路36はその途中に、燃料貯溜室18における第一燃料戻し通路30との連絡位置より高い箇所を含んでいる。その第二燃料戻し通路36の高い箇所の途中に、フィルタ37を備える。このフィルタ37は、その位置でゴミを除去するがベーパーを通過させるものとする。このフィルタ37は、車両の転倒が発生した時に燃料貯溜室18からのゴミを含んだ燃料が、第二燃料戻し通路36から後述する分岐通路と燃料供給通路24を経て電子制御燃料噴射装置12に入り込むのを阻止するためのものである。

[0024] なお、図3に示すように、第二燃料戻し通路36の連絡位置を、燃料貯溜室18の上位位置に代えて、第一燃料戻し通路30としても良い。その場合には、第一燃料戻し通路30における連絡位置は、燃料貯溜室18における第一燃料戻し通路30との連絡位置より上位とする。この図3においても図2と同様に、第二燃料戻し通路36にお

ける上位位置の途中に、ゴミを除去するがベーパーを通過させるフィルタ37を備える。
なお、第二燃料戻し通路36は、燃料貯溜室18の上位と第一燃料戻し通路30の上位との両方と連絡しても良い。

[0025] 第二燃料戻し通路36の途中に分岐通路38を設け、その分岐通路38の第二燃料戻し通路36とは反対側の他端を前記フィルタボデー28内の筒状のフィルタ26に挿入嵌合させる。この分岐通路38の他端をフィルタ26の内部空間32と連絡することで、分岐通路38は内部空間32を介して下部燃料供給通路24Bと連絡する。分岐通路38が第二燃料戻し通路36から分岐する位置は、燃料貯溜室18内での油面34の位置(通常上下する範囲内の油面34の位置)よりも低い位置とする。分岐通路38は、第二燃料戻し通路36との連絡位置からフィルタ26の内部空間32に向けて、原則的に下方へ傾斜する(部分的には水平箇所を含んでも良い)よう設定する。即ち、分岐通路38は、第二燃料戻し通路36との連絡位置を最上位位置とし、フィルタ26との嵌合位置を最下位位置とする。この分岐通路38において、最上位位置から最下位位置までに向かう間に高さが一旦高くなることがない(途中で高さが逆転する箇所が無い)ようにする。また、フィルタ26の内部空間32も、分岐通路38との連絡位置側を最上位位置とし、下部燃料供給通路24Bとの連絡側を最下位位置とするよう設定するのが望ましい(場合によっては水平でも良い)。この内部空間32において、最上位位置から最下位位置までに向かう間に高さが一旦高くなることがない(途中で高さが逆転する箇所が無い)ようにする。

[0026] ここで、第二燃料戻し通路36において、電子制御燃料噴射装置12から分岐通路38との分岐位置までの箇所を燃料ベーパー戻し通路40とし、分岐通路38との分岐位置から燃料貯溜室18との連絡位置までの箇所をベーパー戻し通路42とする。即ち、燃料ベーパー戻し通路40はその上端において、ベーパー戻し通路42と分岐通路38とに分岐した状態となる。なお、燃料ベーパー戻し通路40の鉛直上方に直線状にベーパー戻し通路42を位置させるのが望ましい。

[0027] ベーパー戻し通路42は内径を12ミリ以上とするのが望ましい。ベーパー戻し通路42の内径が小さいと、ベーパーとベーパーの間に燃料が挟まって、ベーパー戻し通路42を通じてベーパーと共に燃料が燃料貯溜室18内に多く戻される。ベーパー戻し通路42の内径

を12ミリ以上とすると、ベーパーとベーパーの間に燃料が挟まることがなく、殆どベーパーのみをベーパー戻し通路42を通過させることができる。また、燃料ベーパー戻し通路40の内径をベーパー戻し通路42の内径より小さくするのが望ましい。燃料ベーパー戻し通路40の上端におけるベーパー戻し通路42と分岐通路38との分岐位置で、燃料ベーパー戻し通路40からのベーパーをベーパー戻し通路42により導入し易くすると共に分岐通路38にベーパーを含まない燃料を導入し易くし、ベーパー分離機能をより発揮することができる。

[0028] 次に、本発明の燃料噴射機構の働きについて説明する。まず、燃料貯溜室18内に燃料が十分に満たされた状態において、電子制御燃料噴射装置12の噴射ノズル16から燃料が吸気通路14に噴射されると、燃料貯溜室18から電子制御燃料噴射装置12に燃料供給通路24を経由して燃料が供給される。この際、燃料貯溜室18から電子制御燃料噴射装置12に供給される燃料量は、燃料貯溜室18の油面34の高さと電子制御燃料噴射装置12の噴射ノズル16とのヘッド差によって決定される。燃料貯溜室18から電子制御燃料噴射装置12への燃料供給量は、電子制御燃料噴射装置12の噴射ノズル16から吸気通路14に噴射される燃料量よりも大量の燃料供給量とする。

[0029] 電子制御燃料噴射装置12への燃料供給に伴って、燃料貯溜室18における油面34の高さが低下すると、燃料ポンプ22によって燃料タンク10から燃料導入通路20を経て燃料貯溜室18に燃料が補給される。燃料貯溜室18内の油面34の高さが燃料貯溜室18における第一燃料戻し通路30との連絡位置の高さを越えると、燃料貯溜室18内から第一燃料戻し通路30を通過して燃料がオーバーフローして、オーバーフローした燃料が燃料タンク10に戻される。

[0030] 機関雰囲気温度が高い時に、燃料導入通路20内を通過して燃料貯溜室18内に導入される燃料や既に燃料貯溜室18内に貯溜される燃料にベーパーが発生するが、そのベーパーは燃料貯溜室18内において油面34より上方に排出される。油面34の上方に排出されたベーパーは、燃料貯溜室18から第一燃料戻し通路30を経由して燃料タンク10に戻される。

[0031] 機関雰囲気温度が高い場合には、燃料貯溜室18内に貯溜される燃料だけでなく

燃料供給通路24を通る燃料にもベーパーが発生する。燃料貯溜室18内に貯溜される燃料に含まれるベーパーは、殆どが油面34の上方から排出されるが、燃料貯溜室18から上部燃料供給通路24A(燃料供給通路24)に向かう燃料にも含まれる。燃料貯溜室18から燃料供給通路24を経由して電子制御燃料噴射装置12に向かう燃料に含まれるベーパーは、上部燃料供給通路24Aの下流側に備えられるフィルタボデー28内のフィルタ26によって除去される。これによって、フィルタ26から下部燃料供給通路24Bに向かう燃料には原則的にはベーパーは含まれない。しかし、機関雰囲気温度が高い場合には、下部燃料供給通路24Bを通過する燃料に若干のベーパーが発生し、そのベーパーを含んだ燃料が電子制御燃料噴射装置12に供給される。電子制御燃料噴射装置12に供給される燃料に含まれるベーパーは、電子制御燃料噴射装置12のベーパー分離室内(図示せず)で燃料と分離させられ、ベーパーを除去した燃料が電子制御燃料噴射装置12の噴射ノズル16から吸気通路14に向けて噴射される。

[0032] 電子制御燃料噴射装置12に供給された燃料のうち噴射ノズル16から噴射されなかった燃料は、余剰燃料となって第二燃料戻し通路36(燃料ベーパー戻し通路40)内を上方に移動させられる。電子制御燃料噴射装置12に供給された燃料に含まれるベーパーも、余剰燃料に混じって第二燃料戻し通路36(燃料ベーパー戻し通路40)内を上方に移動させられる。

[0033] ベーパー戻し通路42は、燃料貯溜室18と連絡する前に燃料貯溜室18の油面34位置よりも一旦高くなるので、運転停止時にはベーパー戻し通路42内に燃料貯溜室18の油面34と同じ高さの油面44が形成される。電子制御燃料噴射装置12から第二燃料戻し通路36に戻される余剰燃料にはベーパーが含まれているが、運転停止時にはそのベーパーはベーパー戻し通路42の油面44より上方に排出されて燃料貯溜室18の油面34の上方に導入される。燃料貯溜室18に導入されたベーパーは、その後、第一燃料戻し通路30を経て燃料タンク10に戻される。なお、運転時には、電子制御燃料噴射装置12から第二燃料戻し通路36への余剰燃料の一部が、ベーパー戻し通路42から燃料貯溜室18に戻される。

[0034] 第二燃料戻し通路36はその途中に、燃料貯溜室18における第一燃料戻し通路30との連絡位置より高い箇所を有しているのは、第二燃料戻し通路36が燃料貯溜室

18と連絡する場合に、燃料貯溜室18からの燃料が第二燃料戻し通路36に流入しないようにして、電子制御燃料噴射装置12から第二燃料戻し通路36を通過する余剰燃料の戻りを阻害しないようにするためである。また、第二燃料戻し通路36が第一燃料戻し通路30と連絡する場合(図3)には、燃料貯溜室18からオーバーフローして第一燃料戻し通路30を経由して燃料タンク10に戻される燃料が、第一燃料戻し通路30から第二燃料戻し通路36に流入して第二燃料戻し通路36を通過する余剰燃料の戻りを阻害しないようにするためである。

[0035] 第二燃料戻し通路36(燃料ベーパー戻し通路40とその上方のベーパー戻し通路42とから成る)から分岐している分岐通路38は、その分岐位置から下方または水平にフィルタ26側に向けて伸びているので、余剰燃料に含まれているベーパーは、ベーパー戻し通路42を通って上方に至る。しかし、分岐通路38はベーパー戻し通路42との連絡位置からフィルタ26との嵌合位置に向けて水平または下方に向かうように設定してあるので、運転時には分岐通路38にベーパーを含まない燃料が導入される。分岐通路38を移動するベーパーを含まない余剰燃料は内部空間32に至り、その後下部燃料供給通路24Bに導入される。このように、運転時には、電子制御燃料噴射装置12から戻される余剰燃料の一部はベーパーが除去されて分岐通路38に流入し、その後フィルタ26の内部空間32を経て下部燃料供給通路24Bに導入される。このように、電子制御燃料噴射装置12から戻される余剰燃料の一部は、分岐通路38から燃料供給通路24に導入されて短い距離を循環的に再利用することができる。循環的に再利用される燃料は、分岐通路38からフィルタ26の内部空間32に至るため、この循環的に再利用される燃料にベーパーが混じることはない。余剰燃料の一部を短い距離を循環的に再利用することによって、燃料タンク10に戻る燃料量を減少させることができ、電子制御燃料噴射装置12から排出される余剰燃料の全てを燃料タンク10に戻すものと比べて、燃料ポンプ22の消費電力を少なくすることができる。

[0036] 分岐通路38を通過するベーパーを含まない余剰燃料は、フィルタ26の内部空間28から下部燃料供給通路24Bに向かって流れるが、この内部空間28を通過する余剰燃料の流れは、フィルタ26の外部から内部空間28に向かう供給燃料の流れを誘発する。即ち、フィルタ26にベーパーが蓄積されてフィルタ26の厚みを通過する燃料の

流れに抵抗ができて、内部空間28を通過する余剰燃料の流れによって、フィルタ26の厚みを通過する供給燃料をスムーズに流れるようにすることができる。

- [0037] 分岐通路38においては、第二燃料戻し通路36との連絡位置を最上位位置とし、しかもフィルタ26の内部空間32との嵌合位置を最下位位置としてある。また、フィルタ26の内部空間32においては、原則として分岐通路38との連絡位置側を最上位位置とし、下部燃料供給通路24Bとの連絡側を最下位位置としてある。更に、下部燃料供給通路24Bにおいては、フィルタ26との連絡位置を最上位位置とし、電子制御燃料噴射装置12との連絡位置を最下位位置としてある。これらの分岐通路38とフィルタ26の内部空間32と下部燃料供給通路24Bとのいずれにおいても、各最上位位置から最下位位置までに向かう間に高さが一旦高くなることはない。この結果、高温時の運転停止時において、分岐通路38とフィルタ26の内部空間26と下部燃料供給通路24Bとのどの位置の燃料にベーパーが発生しても、ベーパーは下方位置から上方位置に向かって上昇移動し、分岐通路38からベーパー戻し通路42にベーパーを排出させることができる。その後、ベーパー戻し通路42から燃料貯溜室18の油面34の上方に排出し、第一燃料戻し通路30を経由して燃料タンク10に戻すことができる。即ち、分岐通路38を介して余剰燃料の一部を循環再利用する場合には、運転停止時における循環経路のどの位置にベーパーが発生しても、そのベーパーをベーパー戻し通路42から燃料貯溜室18と第一燃料戻し通路30とを経由して燃料タンク10に戻すことができる。
- [0038] なお、図2においては、分岐通路38の先端を筒状のフィルタ26に嵌合させる形状としたが、図4に示すように、筒状のフィルタ48の端面と分岐通路38の端面とを衝合させて、分岐通路38とフィルタ46の内部空間48とを連絡するようにしても良い。また、分岐通路38は、フィルタ46の位置に合流させることに限るのではなく、燃料供給通路24に合流させれば、循環経路を形成できる。しかし、分岐通路38をフィルタ26、46に連絡させることによって、連絡箇所でのベーパーの密閉性とそれに伴う製造コストの低減を図ることができる。
- [0039] なお、図1及び図2においては、燃料貯溜室18の下位に位置する燃料供給通路24の途中にフィルタボデー28を設け、フィルタボデー28内に筒状のフィルタ26を備え、その筒状のフィルタ26に分岐通路38の先端を嵌合させる形状とした。この変形

例として、図5に示すように、図1並びに図2に示したフィルタボデー28を省略し、燃料供給通路24の上部を燃料貯溜室18内の油面34より上方に突出開口させ、燃料貯溜室18内の油面34下に位置する燃料供給通路24の途中に燃料導入穴50を設け、その燃料導入穴50を覆うように筒状のフィルタ26を燃料供給通路24に取り付けるようにしても良い。燃料供給通路24における油面34より上方に突出した開口部に、ゴミを除去するがベーパーを通過させるフィルタ52を備える。このフィルタ52は、車両の転倒が発生した時に燃料貯溜室18からのゴミを含んだ燃料が、燃料供給通路24から電子制御燃料噴射装置12に入り込むのを阻止するためのものである。

- [0040] 図5に示した燃料噴射機構では、燃料貯溜室18内の燃料は、フィルタ26を通過して燃料導入穴50から燃料供給通路24の内部に至るものであり、燃料供給通路24に入る燃料からはフィルタ26によってゴミが除去される。この燃料噴射機構では、燃料供給通路24の上部開口部を燃料貯溜室18の油面34の上方に形成する。これによって、運転停止時に燃料供給通路24にベーパーが発生しても、そのベーパーを燃料供給通路24を通過して燃料貯溜室18の油面34の上方に排出することができるので、燃料供給通路24にベーパーが蓄積するのを防止して、再始動時の始動性を良好に行わせることができる。

実施例 2

- [0041] 次に本発明の他の実施例を図面に基づいて説明する。

図6は本発明に係る燃料噴射機構の第2実施例の構成図である。図6において図1、図2及び図5と同一符号は同一部材を示す。第2実施例においても、燃料タンク10(図1)は電子制御燃料噴射装置12より下位に配置し、電子制御燃料噴射装置12より上位に燃料貯溜室18を備える。燃料貯溜室18の中間高さ位置に燃料タンク10と通じる燃料導入通路20を連絡する。燃料貯溜室18と電子制御燃料噴射装置12とを燃料供給通路24で連絡するが、燃料供給通路24の上部を燃料貯溜室18内の油面34より上方に突出開口させ、燃料貯溜室18内の油面34下に位置する燃料供給通路24の途中に燃料導入穴50を設け、その燃料導入穴50を覆うように筒状のフィルタ26を燃料供給通路24に取り付ける。燃料貯溜室18内の油面34より上方に突出する燃料供給通路24の先端には、ゴミを除去するがベーパーを通過させるフィルタ52を

備える。燃料貯溜室18の上位位置と燃料タンク10(図1)とを第一燃料戻し通路30で連絡する。更に、電子制御燃料噴射装置12と燃料貯溜室18の上位位置(燃料貯溜室18における第一燃料戻し通路30との連絡位置より上位の位置)とを第二燃料戻し通路36で連絡する。

[0042] この第2実施例が第1実施例と異なる箇所は、第1実施例で備えた分岐通路38を省略することである。この結果、第二燃料戻し通路36は燃料貯溜室18の上位位置とのみ連絡する。このため、運転中では、電子制御燃料噴射装置12からのベーパーを含んだ余剰燃料は、必ず第二燃料戻し通路36を通して燃料貯溜室18に戻される。運転停止中では、第二燃料戻し通路36に油面44が形成される。

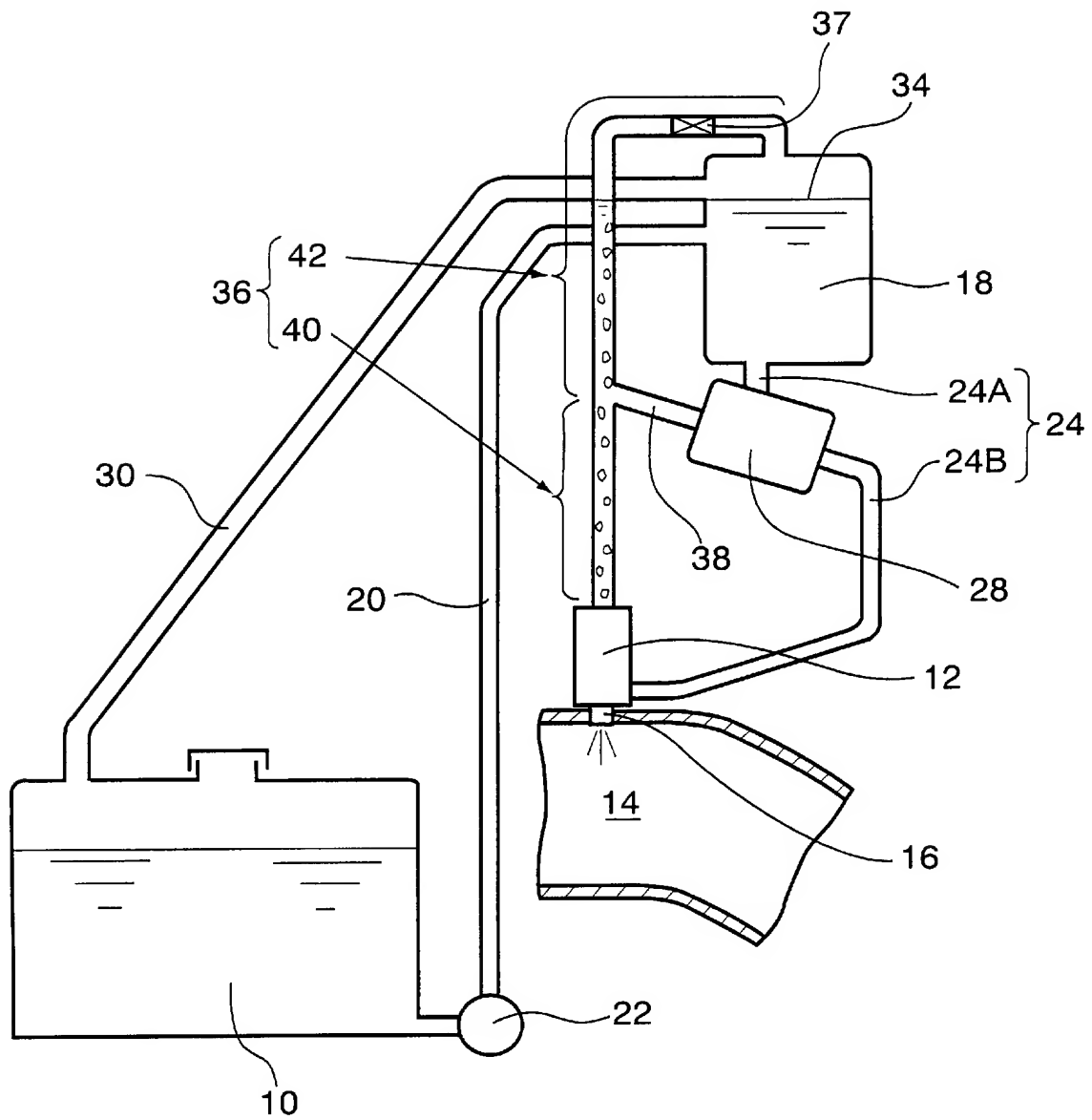
[0043] この第2実施例では、第1実施例と同様に、燃料貯溜室18から電子制御燃料噴射装置12に燃料供給通路24を経由して、ヘッド差によって燃料が供給される。電子制御燃料噴射装置12からのベーパーを含んだ余剰燃料は、第二燃料戻し通路36を通して燃料貯溜室18に戻され、燃料貯溜室18から第一燃料戻し通路30を経て燃料タンク10に戻される。また、運転停止時に第二燃料戻し通路36にベーパーが発生しても、そのベーパーは第二燃料戻し通路36から燃料貯溜室18と第一燃料戻し通路30とを経て燃料タンク10に戻される。一方、運転停止時に燃料供給通路24にベーパーが発生した場合には、そのベーパーは燃料供給通路24内を上昇してベーパーを通過させるフィルタ52を経て燃料貯溜室18の油面34の上方に至る。ベーパーは、その後第一燃料戻し通路30を経由して燃料タンク10に戻される。

請求の範囲

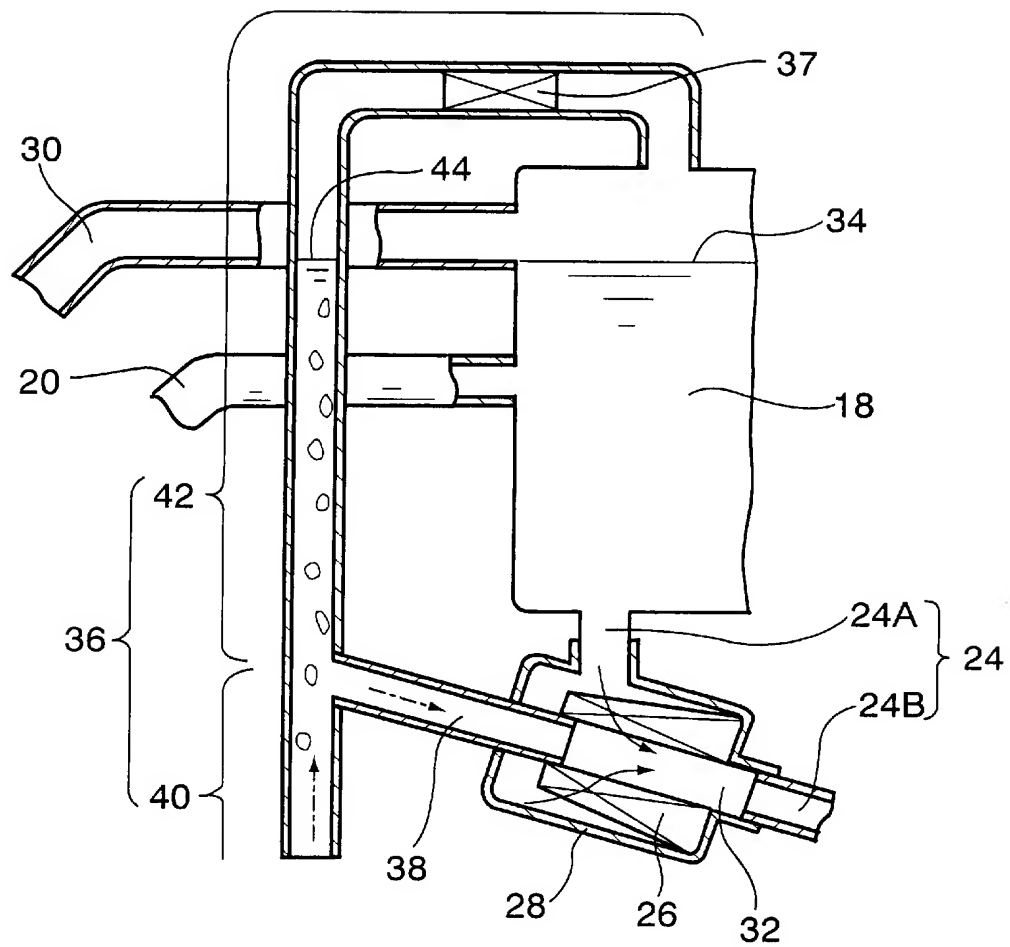
- [1] 燃料タンクと、その燃料タンクより上位に配置する電子制御燃料噴射装置と、前記電子制御燃料噴射装置よりも上位に設置する燃料貯溜室と、前記燃料タンクと前記燃料貯溜室とを連絡する燃料導入通路と、前記燃料タンクからの燃料を前記燃料導入通路を介して前記燃料貯溜室に導入するための燃料ポンプと、前記燃料貯溜室と前記燃料タンクとを連絡するものであって前記燃料貯溜室からオーバーフローする燃料とベーパーとを前記燃料タンクに戻すための第一燃料戻し通路と、前記燃料貯溜室と前記電子制御燃料噴射装置とを連絡する燃料供給通路と、前記燃料供給通路の途中または前記燃料貯溜室内に設けられるものであって前記燃料供給通路を通過する燃料からベーパーを除去するためのフィルタと、前記電子制御燃料噴射装置からの余剰燃料に戻すためのものであって前記燃料貯溜室と前記第一燃料戻し通路との連絡位置の高さよりも高位置にある前記燃料貯溜室か前記第一燃料戻し通路の少なくとも一方と前記電子制御燃料噴射装置とを連絡する第二燃料戻し通路とを有することを特徴とする燃料噴射機構。
- [2] 前記フィルタに内部空間を形成し、前記第二燃料戻し通路の途中における前記第一燃料戻し通路と前記燃料貯溜室との連絡位置の高さよりも低い位置から分岐する分岐通路を備え、前記フィルタの前記内部空間に前記分岐通路と前記燃料供給通路とを連絡し、前記分岐通路が前記第二燃料戻し通路との分岐箇所から前記内部空間との連絡箇所に向けて水平または下方に傾斜させることを特徴とする請求項1記載の燃料噴射機構。
- [3] 前記分岐通路と前記フィルタの前記内部空間とその内部空間より下流側の前記燃料供給通路とを連絡する通路において、前記分岐通路における前記第二燃料戻し通路との連絡位置を最上位位置とし、前記下流側の燃料供給通路の前記電子制御燃料噴射装置との連絡位置を最下位位置とし、その最上位位置から最下位位置までの通路の途中に高さが逆転する箇所が無いようにしたことを特徴とする請求項2記載の燃料噴射機構。
- [4] 前記第二燃料戻し通路において前記分岐通路との分岐位置より上方の内径を12ミリ以上としたことを特徴とする請求項2記載の燃料噴射機構。

- [5] 前記第二燃料戻し通路において前記分岐通路との分岐位置より下方の内径を上方の内径より小さくしたことを特徴とする請求項4記載の燃料噴射機構。
- [6] 前記第二燃料戻し通路における前記燃料貯溜室と前記第一燃料戻し通路との連絡位置の高さよりも高位置に、ゴミを通過させないがペーパーを通過させるフィルタを備えたことを特徴とする請求項1記載の燃料噴射機構。
- [7] 前記燃料供給通路を前記燃料貯溜室内の油面より上方に突出開口させ、前記燃料供給通路における前記燃料貯溜室内の油面下に燃料導入穴を形成し、その燃料導入穴をフィルタで覆ったことを特徴とする請求項1記載の燃料噴射機構。
- [8] 前記燃料供給通路における上方の突出開口部にゴミを通過させないがペーパーを通過させるフィルタを取り付けたことを特徴とする請求項7記載の燃料噴射機構。

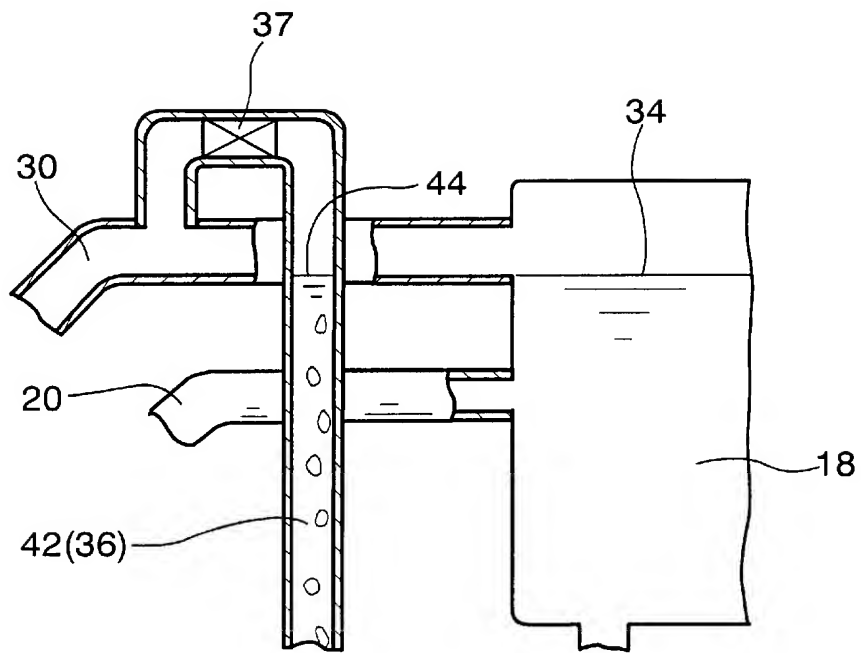
[図1]



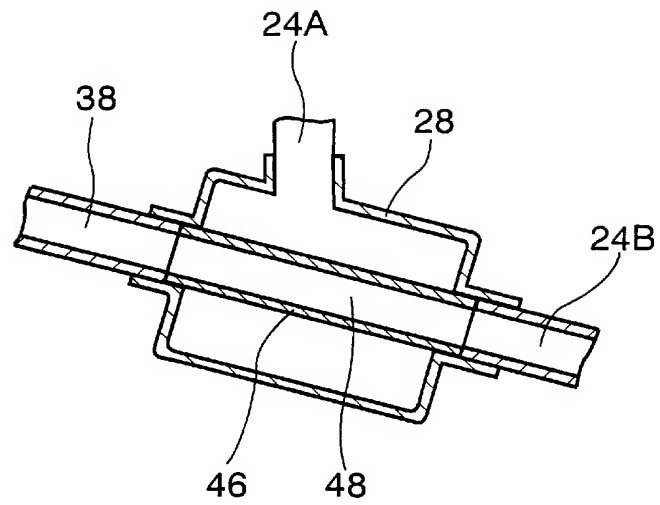
[図2]



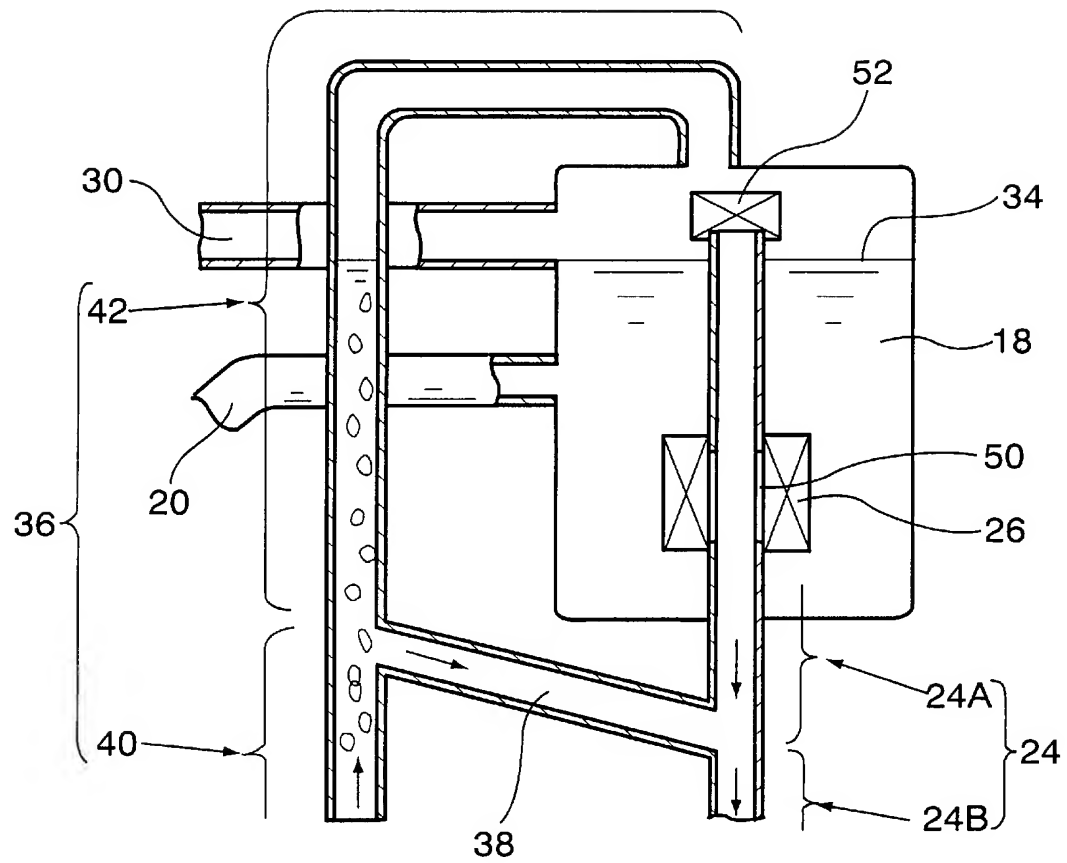
[図3]



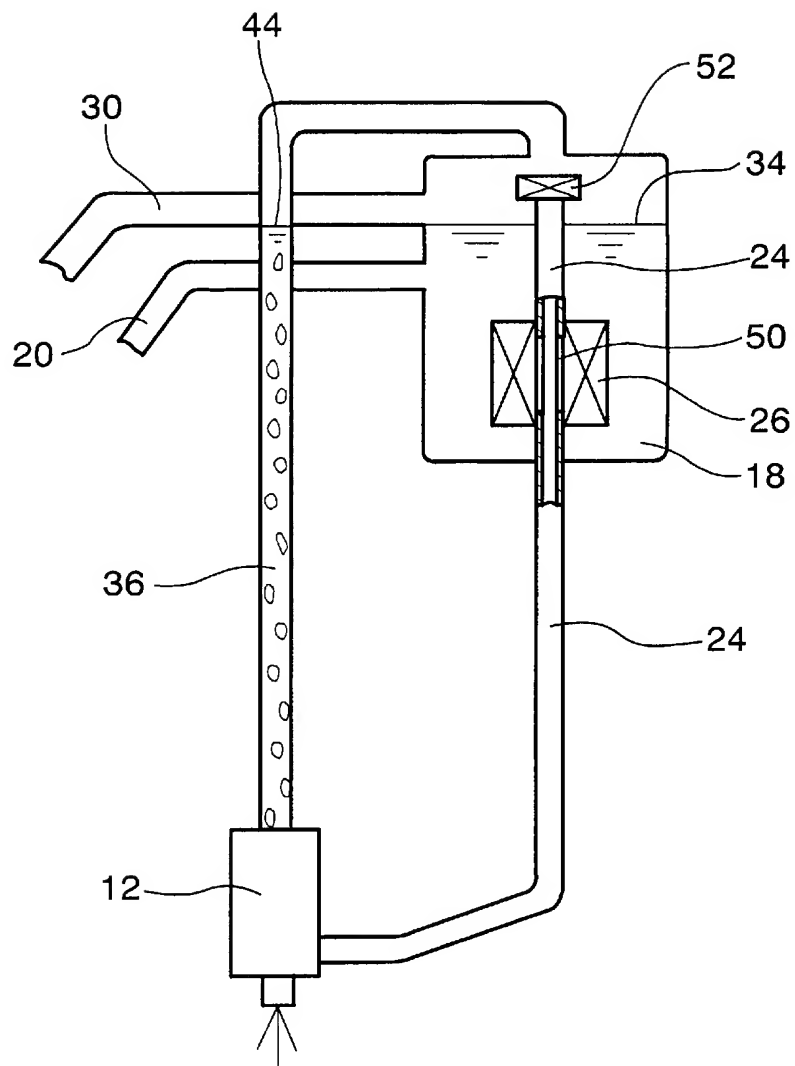
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002779

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ F02M37/20, F02M55/02, B01D35/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ F02M37/20, F02M55/02, B01D35/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-155828 A (Mikuni Corp.), 31 May, 2002 (31.05.02), Fig. 1; Par. Nos. [0029] to [0033] & US 2004/0020475 A1 & EP 001340906 A & WO 2002/040856 A1	1, 6-8
Y	JP 08-296526 A (Nippondenso Co., Ltd.), 12 November, 1996 (12.11.96), Fig. 6; Par. Nos. [0021] to [0023] (Family: none)	1, 6-8
Y	JP 01-114972 U (Honda Motor Co., Ltd.), 02 August, 1989 (02.08.89), Fig. 1 (Family: none)	7, 8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 March, 2005 (30.03.05)

Date of mailing of the international search report
19 April, 2005 (19.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002779

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 59-71951 U (Fuji Heavy Industries Ltd.), 16 May, 1984 (16.05.84), Page 4, line 13 to page 5, line 13; Fig. 1 (Family: none)	2-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 F02M37/20、F02M55/02、B01D35/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 F02M37/20、F02M55/02、B01D35/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2005年

日本国実用新案登録公報 1996-2005年

日本国登録実用新案公報 1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-155828 A (株式会社ミクニ) 2002.05.31、図1、段落29～33等 & US 2004/0020475 A1 & EP 001340906 A & WO 2002/040856 A1	1, 6～8
Y	JP 08-296526 A (日本電装株式会社) 1996.11.12、図6等、段落21～23等 (ファミリーなし)	1, 6～8
Y	JP 01-114972 U (本田技研工業株式会社) 1989.08.02、第1図等 (ファミリーなし)	7, 8
A	JP 59-71951 U (富士重工業株式会社) 1984.05.16、第4頁13行～第5頁13行、第1図等 (ファミリーなし)	2～5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.03.2005

国際調査報告の発送日

19.4.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

澤井 智毅

3G

8713

電話番号 03-3581-1101 内線 3355